MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

TLX
Manuale dell'Installazione

Three-phase – 6k, 8k, 10k, 12.5k and 15k

SOLAR INVERTERS

Sicurezza e conformità

Sicurezza

Tutte le persone che si occupano dell'installazione e della manutenzione devono essere:

- addestrate ed esperte delle norme generiche di sicurezza per lavorare sulle apparecchiature elettriche
- a conoscenza dei requisiti, delle norme e dei regolamenti locali per l'installazione

Tipi di messaggio di sicurezza

⚠AVVISO

Importanti informazioni relative alla sicurezza per l'uomo. Gli avvisi vengonousati per indicare situazioni potenzialmente pericolose che possono causare lesioni gravi o mortali.

⚠ATTENZIONE

Gli avvertimenti con simbolo vengono usati per indicare situazioni potenzialmente pericolose che possono causare lesioni minori o moderate.

ATTENZIONE

Avvertimenti senza simbolo vengono usati per indicare situazioni che possono danneggiare le atrezzature o la proprietà.

NOTA!

Nota viene usato per indicare informazioni evidenziate che dovrebbero essere osservate con attenzione.

Sicurezza generale

NOTA!

Prima dell'installazione
Controllare l'eventuale presenza di danni all'inverter e all'imballo. In caso di dubbio, contattare il fornitore prima di installare l'inverter.

ATTENZIONE

Installazione
Per assicurare un livello di sicurezza ottimale, seguire le istruzioni indicate nel presente manuale. Tenere presente che l'inverter è sotto tensione da due lati diversi: l'ingresso FV e la rete CA.

⚠AVVISO

Disinserimento dell'inverter
Prima di iniziare a lavorare sull'inverter, disinserire la rete CA tramite l'interruttore principale e il sistema FV mediante il sezionatore sotto carico FV. Verificare che non sia possibile riattivare accidentalmente l'apparecchio. Usare un voltmetro per verificare che l'unità sia scollegata e priva di tensione. L'inverter può essere ancora caricato con tensioni molto elevate, ossia pericolose, anche quando è scollegato dalla rete di alimentazione e dai moduli solari. Dopo aver effettuato lo scollegamento dalla rete e dai pannelli FV, attendere almeno 30 minuti prima di procedere.

⚠ATTENZIONE

Manutenzione e modifica
La riparazione o modifica dell'inverter può essere eseguita solo dal personale autorizzato. Per assicurare la sicurezza personale, dovrebbero essere usati solo ricambi originali disponibili dal fornitore. In caso di utilizzo di parti non originali non si garantisce la piena conformità con le direttive CE relativamente alla sicurezza elettrica e alla sicurezza EMC (compatibilità elettromagnetica).
La temperatura delle griglie di raffreddamento e dei componenti interni dell'inverter può superare i 70°C. Fare attenzione al rischio di bruciature.

⚠ATTENZIONE

Parametri di sicurezza funzionale
Non modificare mai i parametri dell'inverter senza l'autorizzazione dell'azienda locale di erogazione dell'energia elettrica e senza rispettare le istruzioni fornite da Danfoss. Le modifiche non autorizzate dei parametri di sicurezza funzionale possono causare lesioni o incidenti con danni alle persone o all'inverter. Inoltre implicano la perdita di validità di tutti i certificati di autorizzazione e delle garanzie Danfoss relativi al funzionamento dell'inverter. Danfoss non può essere tenuta responsabile di tali danni o incidenti.

Rischi dei sistemi FV

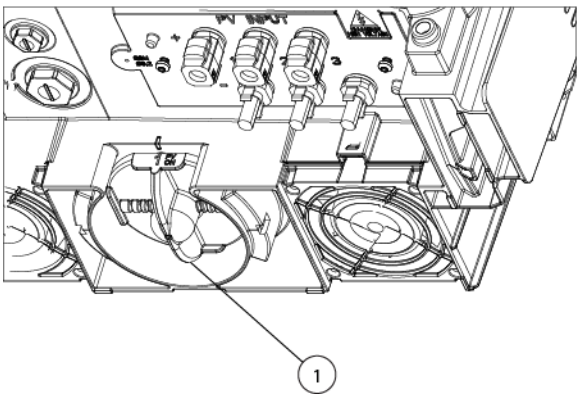
In un impianto FV sono presenti tensioni CC fino a 1000 V anche quando la rete CA viene scollegata. Guasti o uso non corretto possono causare scariche elettriche.

⚠AVVISO

Non lavorare sull'inverter mentre si scollega CC e CA.

La corrente di cortocircuito dei pannelli fotovoltaici è solo leggermente superiore alla corrente massima di funzionamento e dipende dai livelli di irradiazione solare.

Sezionatore sotto carico FV



L'interruttore di carico FV (1) consente il disinserimento sicuro della corrente CC.

Conformità

Per maggiori informazioni, andare all'area di download in www.danfoss.com/solar, Approvazioni e certificazioni.

CE	Marcatura CE – Certifica la conformità dell'attrezzatura ai regolamenti applicabili in conformità con le direttive 2004/108/EC e 2006/95/EC

Tabella 1.1

Sommario

1 Introduzione 2

1.1.1 Sequenza d'installazione 3

1.1.2 Panoramica dell'inverter 4

2 Installazione 5

2.1 Dimensioni e schema di montaggio 5

2.2 Montaggio dell'inverter 8

2.3 Rimozione dell'inverter 9

2.4 Apertura e chiusura dell'inverter 9

2.5 Connessione alla rete CA 10

2.6 Configurazione FV a stringhe parallele 12

2.7 Collegamento FV 14

2.8 Ingressi/uscite ausiliari 14

2.9 Procedura di autotest 14

3 Avviamento e verifica delle impostazioni 15

3.1.1 Setup iniziale 15

3.2 Risoluzione dei problemi 17

3.3 Modalità master 17

4 Dati tecnici 18

4.1 Dati generali 18

4.2 Norme e regolamenti 20

4.3 Requisiti UTE Francia 21

4.4 Installazione 21

4.5 Requisiti dei cavi 22

4.6 Specifiche valore di coppia per l'installazione 25

4.7 Specifiche rete di alimentazione 26

4.8 Specifiche interfaccia ausiliaria 26

4.9 RS-485 e collegamenti Ethernet 28

1 Introduzione

1

Disegno 1.1 Inverter solare

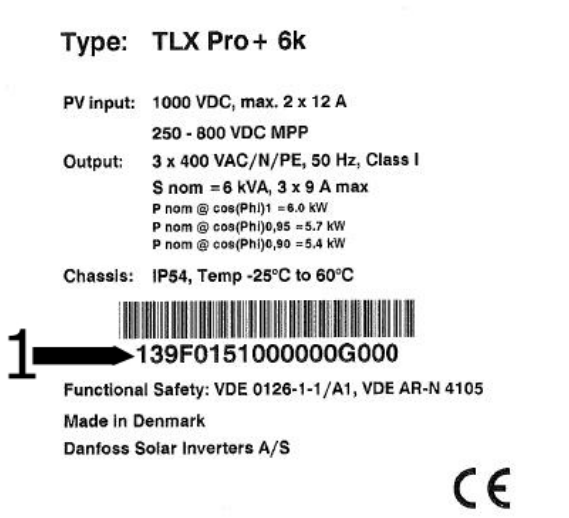
Questo manuale descrive l'installazione e la configurazione di un inverter solare TLX Series, per il tecnico installatore.

La gamma di inverter TLX Series comprende le varianti:
TLX
TLX+
TLX Pro
TLX Pro+

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Caratteristiche comuni				
Potenza	6 kVA - 15 kVA			
Custodia	IP54			
Connettori FV	Connettori MC4			
Interfaccia utente	Display			
	Interfaccia web di servizio		Interfaccia web	
Lingue	DK, GB, DE, FR, ES, ITA, CZ, NL, GR			

Tabella 1.1 Caratteristiche comuni

Etichetta del prodotto



Disegno 1.2 Etichetta del prodotto

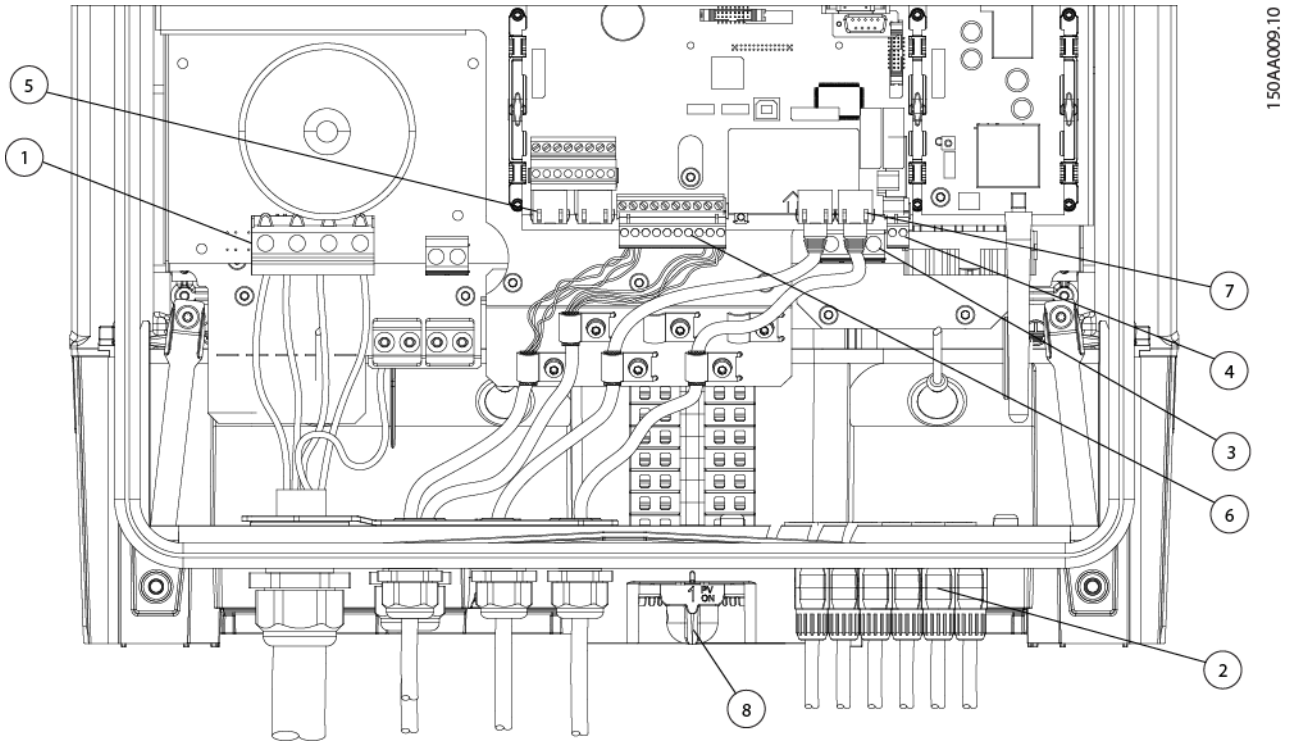
L'etichetta del prodotto su un lato dell'inverter mostra:

- Tipo di inverter
- Specifiche importanti
- Numero di serie, vedere (1) per l'identificazione da parte di Danfoss

1.1.1 Sequenza d'installazione

1. Prestare particolare al *1 Sicurezza e conformità*.
2. Installare l'inverter secondo *2.1 Dimensioni e schema di montaggio* e *2.2 Montaggio dell'inverter*.
3. Aprire l'inverter secondo *2.4 Apertura e chiusura dell'inverter*.
4. Installare CA secondo *2.5 Connessione alla rete CA*.
5. Installare FV.
6. Installare gli ingressi ausiliari secondo *2.8 Ingressi/ uscite ausiliari* .
7. Chiudere l'inverter secondo *2.4 Apertura e chiusura dell'inverter*.
8. Attivare la CA dall'interruttore di rete di alimentazione
9. Impostare lingua, ora, data, potenza FV installata, paese e rete:
   - Per un setup tramite l'interfaccia web, vedere il *Manuale dell'utente TLX Series*, sezione *Guida rapida Web Server*.
   - Per il setup tramite il display, vedere *3 Avviamento e verifica delle impostazioni*.
10. Accendere FV inserendo il sezionatore sotto carico FV.
11. Verificare l'installazione confrontandola con il risultato del rilevamento automatico nel display come descritto in *2.7 Collegamento FV*.
12. Ora l'inverter è pronto per il funzionamento.

1.1.2 Panoramica dell'inverter



Disegno 1.3 Panoramica dell'inverter Danfoss TLX

Parti sotto tensione

1. Area di connessione CA
2. Area di connessione CC
3. Morsettiera per connessione parallela
4. Uscita ausiliaria: relè senza potenziale

PELV (può essere toccato)

5. Interfaccia ausiliaria: RS-485
6. Interfaccia ausiliaria: temperatura, irraggiamento, misuratore di energia (S0)
7. Interfaccia ausiliaria: Ethernet

Altro

8. Interruttore del carico FV

Le varianti TLX Pro e TLX Pro+ possono anche essere configurate tramite l'interfaccia web. Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale dell'utente del Web Server.

2 Installazione

2.1 Dimensioni e schema di montaggio

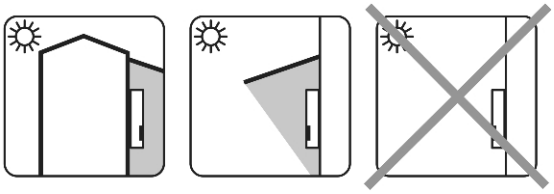
ATTENZIONE

Seguire queste istruzioni con attenzione al fine di assicurare la corretta installazione dell'inverter.

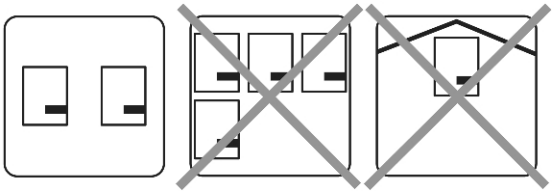
NOTA!

Quando si sceglie il luogo di installazione, assicurarsi che tutte le etichette applicate su di esso siano visibili in ogni momento. Per dettagli, fare riferimentio a *4 Dati tecnici*.

Disegno 2.1 Evitare flussi d'acqua costanti

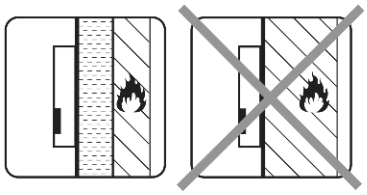


Disegno 2.2 Evitare la luce solare diretta

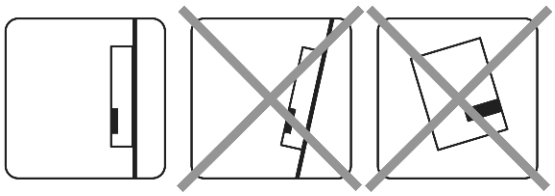


Disegno 2.3 Assicurare una ventilazione adeguata

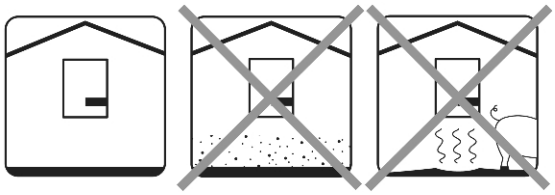
Disegno 2.4 Assicurare una ventilazione adeguata



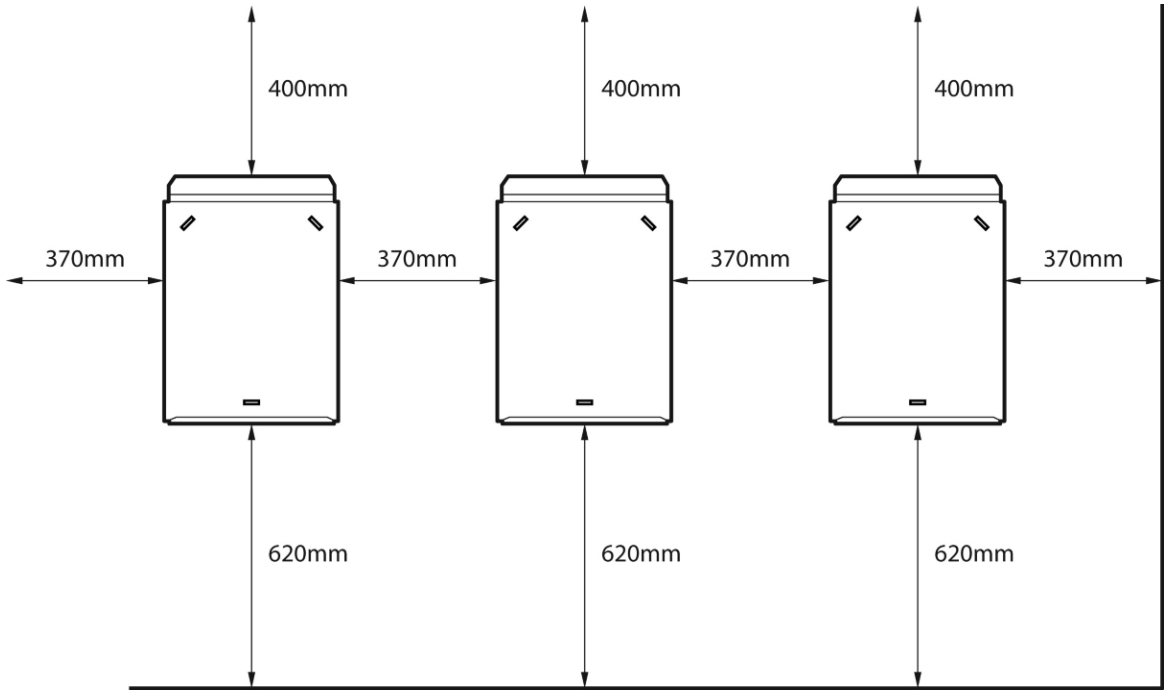
Disegno 2.5 Montare su una superficie non infiammabile



Disegno 2.6 Montare in posizione eretta su una superficie verticale

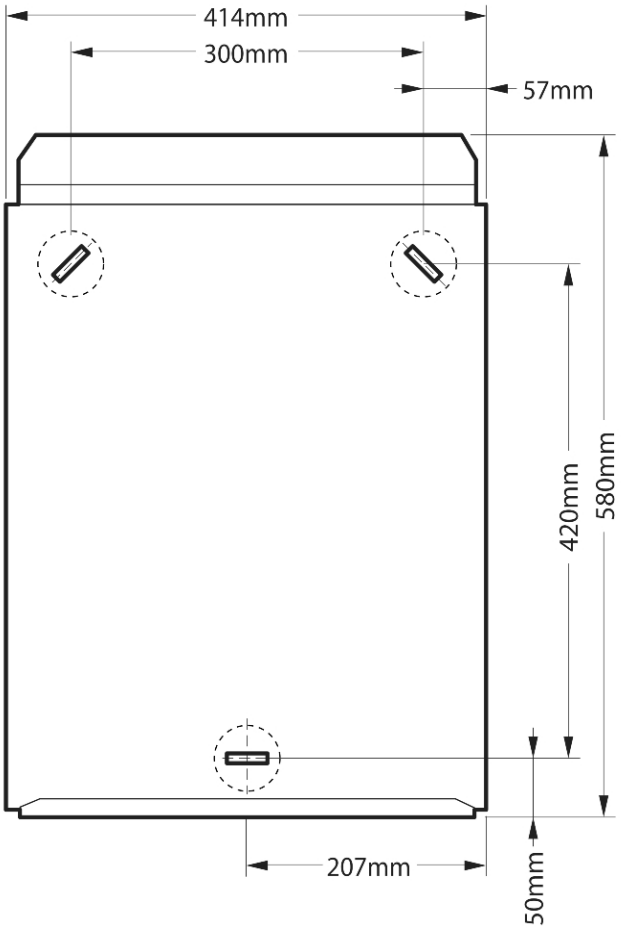


Disegno 2.7 Prevenire la formazione di polvere e di gas di ammoniaca



Disegno 2.8 Distanze sicure

Quando si installano uno o più inverter, rispettare queste distanze. Si consiglia di montare gli inverter su un'unica fila. Contattare il fornitore per avere informazioni sul montaggio su più file.



Disegno 2.9 Piastra a parete

NOTA!

L'utilizzo della piastra a parete fornita con gli inverter è obbligatorio.

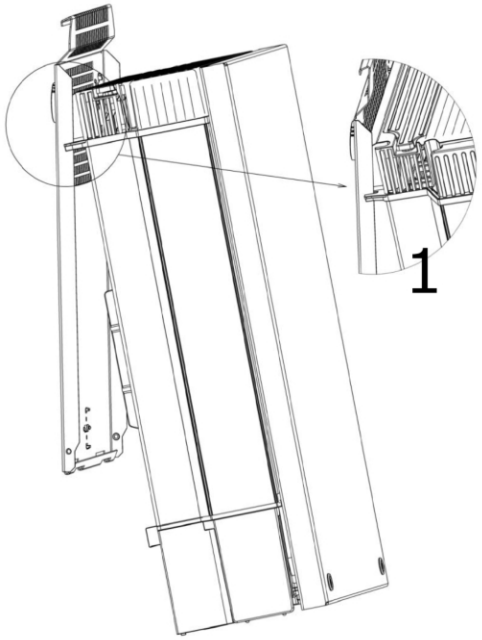
Utilizzare viti adatte per sopportare in condizioni di assoluta sicurezza il peso dell'inverter. L'inverter deve essere allineato ed è necessario che sia accessibile dal lato anteriore per consentirne la riparazione.

2

2.2 Montaggio dell'inverter

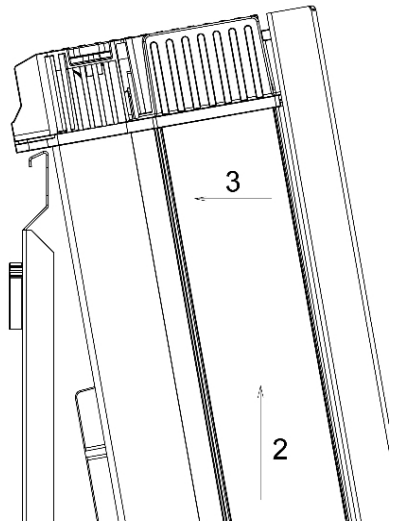
⚠ATTENZIONE

Per trasportare l'inverter in tutta sicurezza, sono necessarie due persone oppure un carrello di trasporto adeguato. È necessario indossare calzature di sicurezza.



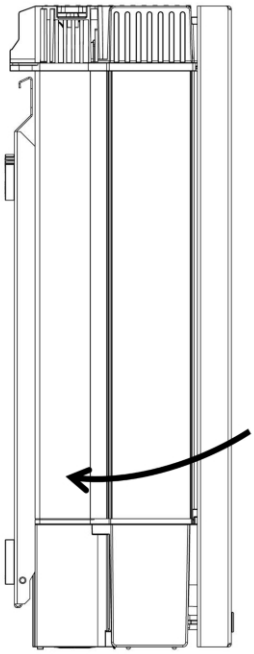
Disegno 2.10 Posizionare l'inverter

Inclinare l'inverter come mostrato nell'illustrazione e posizionare la parte superiore dell'inverter contro la staffa di montaggio. Usare le due guide (1) nella piastra superiore per controllare orizzontalmente l'inverter.



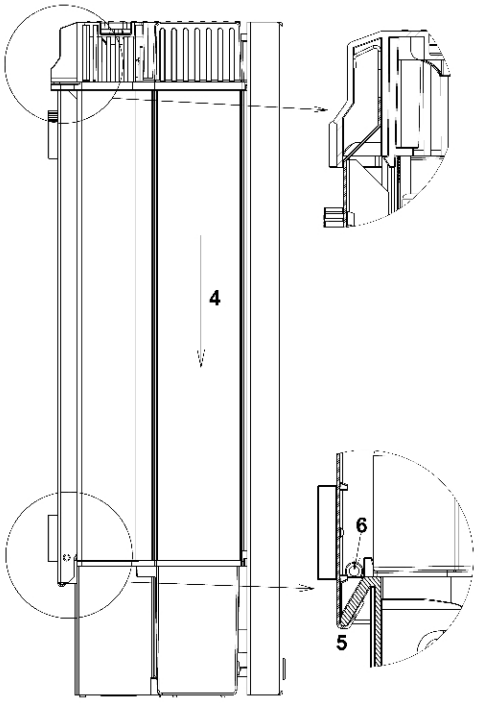
Disegno 2.11 Fissare l'inverter.

Sollevare l'inverter (2) al di sopra della piastra di montaggio finché l'inverter si inclina verso la parete (3).



Disegno 2.12 Posizionare l'inverter nella staffa di montaggio

Sistemare la parte inferiore dell'inverter contro la staffa di montaggio.



Disegno 2.13 Serrare le viti

Abbassare (4) l'inverter e assicurare che il gancio della piastra base dell'inverter sia posizionato nella parte

inferiore della staffa di montaggio (5). Controllare che non sia possibile sollevare la parte inferiore dell'inverter dalla staffa di montaggio. (6) Fissare le viti su ambo i lati della piastra a parete per fissare l'inverter.

2.3 Rimozione dell'inverter

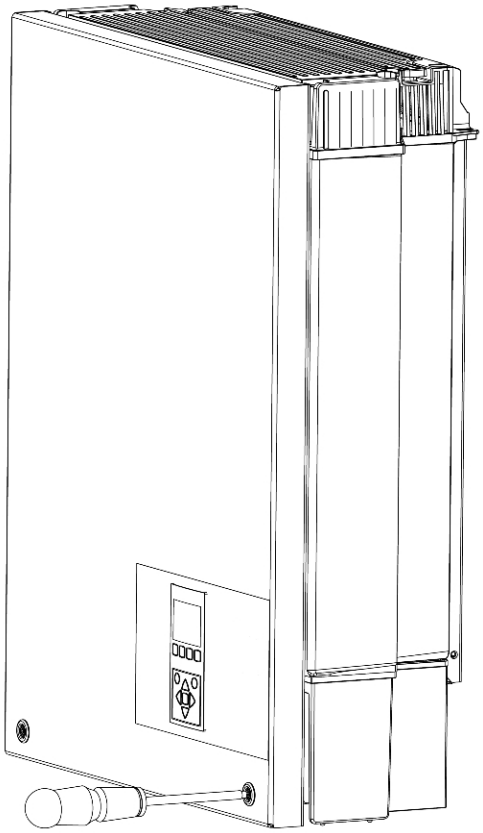
Allentare le viti di blocco su entrambi i lati dell'inverter.

La rimozione viene effettuata nella sequenza inversa rispetto a quella di montaggio. Afferrando con decisione la parte inferiore dell'inverter, sollevarlo verticalmente per circa 20 mm. Tirare leggermente l'inverter allontanandolo dalla parete. Spingere verso l'alto con una certa angolatura fino a quando l'inverter si stacca dalla piastra a parete. Sollevare l'inverter allontanandolo dalla piastra a parete.

2.4 Apertura e chiusura dell'inverter

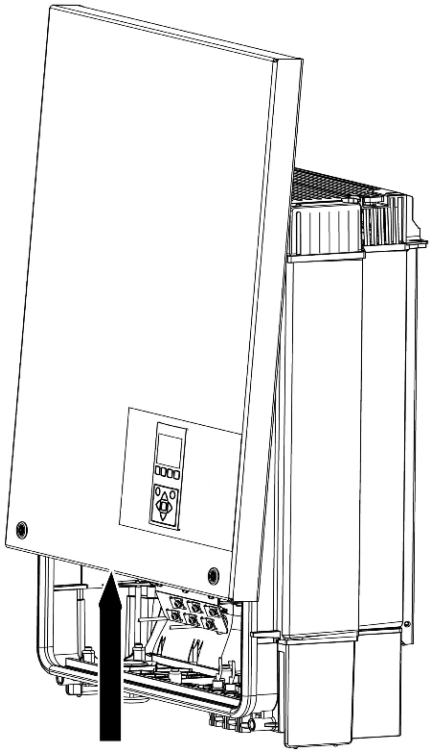
⚠AVVISO

Osservare le disposizioni di sicurezza sulle cariche elettrostatiche. Dissipare tutte le cariche elettrostatiche prima di manipolare qualsiasi componente elettrico toccando l'alloggiamento collegato alla messa a terra.



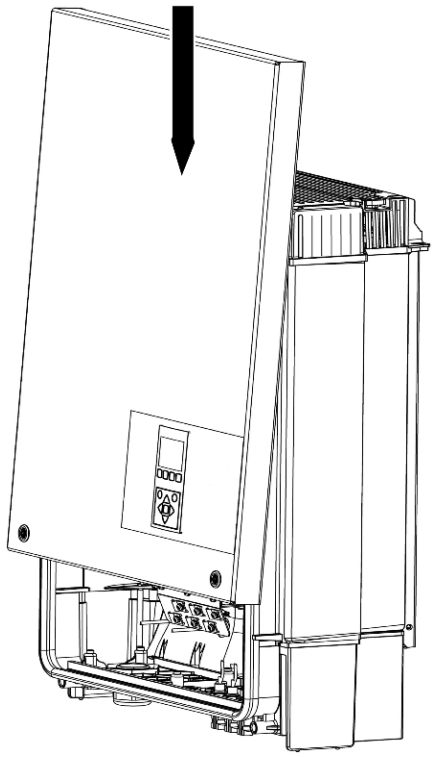
Disegno 2.14 Allentare le viti anteriori

Per allentare le due viti anteriori utilizzare un cacciavite TX 30. Girare il cacciavite fino a quando le viti escono dalla sede. Le viti sono fissate con una molla che ne impedisce la caduta.



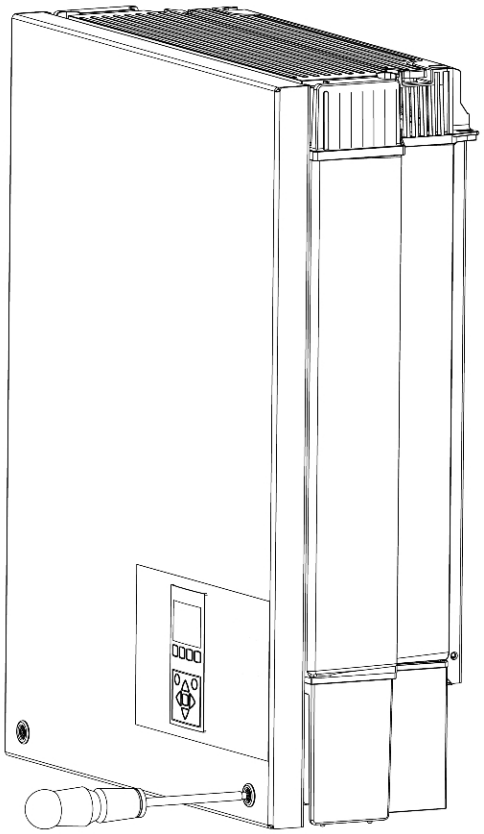
Disegno 2.15 Aprire l'inverter

Tirare il coperchio frontale verso l'alto. Quando si avverte una leggera resistenza, dare un lieve colpo alla parte inferiore del coperchio frontale per far scattare il blocco. Si raccomanda di usare la posizione di blocco invece di smontare completamente il coperchio frontale.



Disegno 2.16 Chiudere l'inverter

Per chiudere l'inverter, sostenere la parte inferiore del coperchio frontale con una mano e dare un colpo alla parte superiore finché il coperchio scatta in posizione. Fare scorrere il coperchio frontale in posizione e stringere le due viti anteriori.



Disegno 2.17 Stringere le viti anteriori

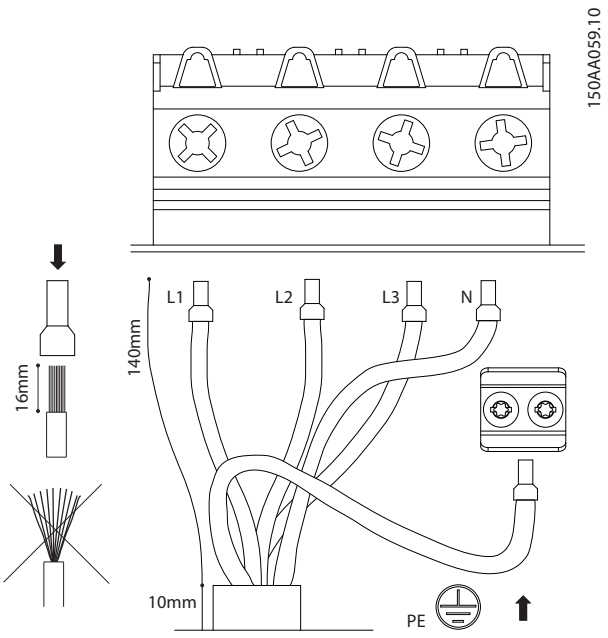
⚠ATTENZIONE

Le due viti anteriori servono alla messa a terra del coperchio frontale. Verificare che siano montate e fissate con la coppia indicata.

2.5 Connessione alla rete CA

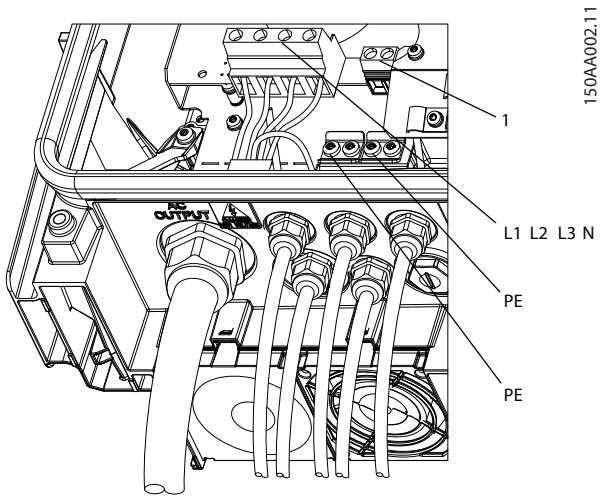
NOTA!

Quando si sceglie il luogo di installazione, assicurarsi che tutte le etichette applicate su di esso siano visibili in ogni momento. Per dettagli, fare riferimentio a *4 Dati tecnici*.



Disegno 2.18 Spelatura del cavo CA

L'illustrazione mostra la rimozione della guaina di tutti i 5 conduttori del cavo CA. La lunghezza del conduttore di terra deve essere superiore a quella dei cavi di fase e di neutro.



Disegno 2.19 Area di connessione CA

1	Ponte di cortocircuito
L1, L2, L3, N	3 morsetti di rete (L1, L2, L3) e neutro (N)
PE	Conduttore di terra di protezione

Tabella 2.1 Legenda per *Disegno 2.19*

1. Verificare che l'inverter sia compatibile con la tensione di rete.
2. Staccare l'interruttore principale e adottare le precauzioni necessarie per evitare la riconnessione.
3. Aprire il coperchio frontale.
4. Inserire il cavo attraverso il passacavo CA fino alla morsettiera.
5. I tre conduttori della rete di alimentazione (L1, L2, L3) e il filo neutro (N) sono obbligatori e devono essere collegati alle morsettiere quadripolari con le marcature corrispondenti.
6. Il conduttore di terra (PE) di protezione deve essere collegato direttamente al terminale PE del telaio. Inserire il conduttore e serrare la vite per fissarlo.
7. Tutti i conduttori devono essere fissati correttamente con la giusta coppia. Vedere *4.6 Specifiche valore di coppia per l'installazione*.
8. Chiudere il coperchio frontale ricordandosi di verificare che entrambi le viti frontali siano avvitate con la coppia corretta (6-8 Nm) per garantire il collegamento a terra.
9. Chiudere l'interruttore principale.

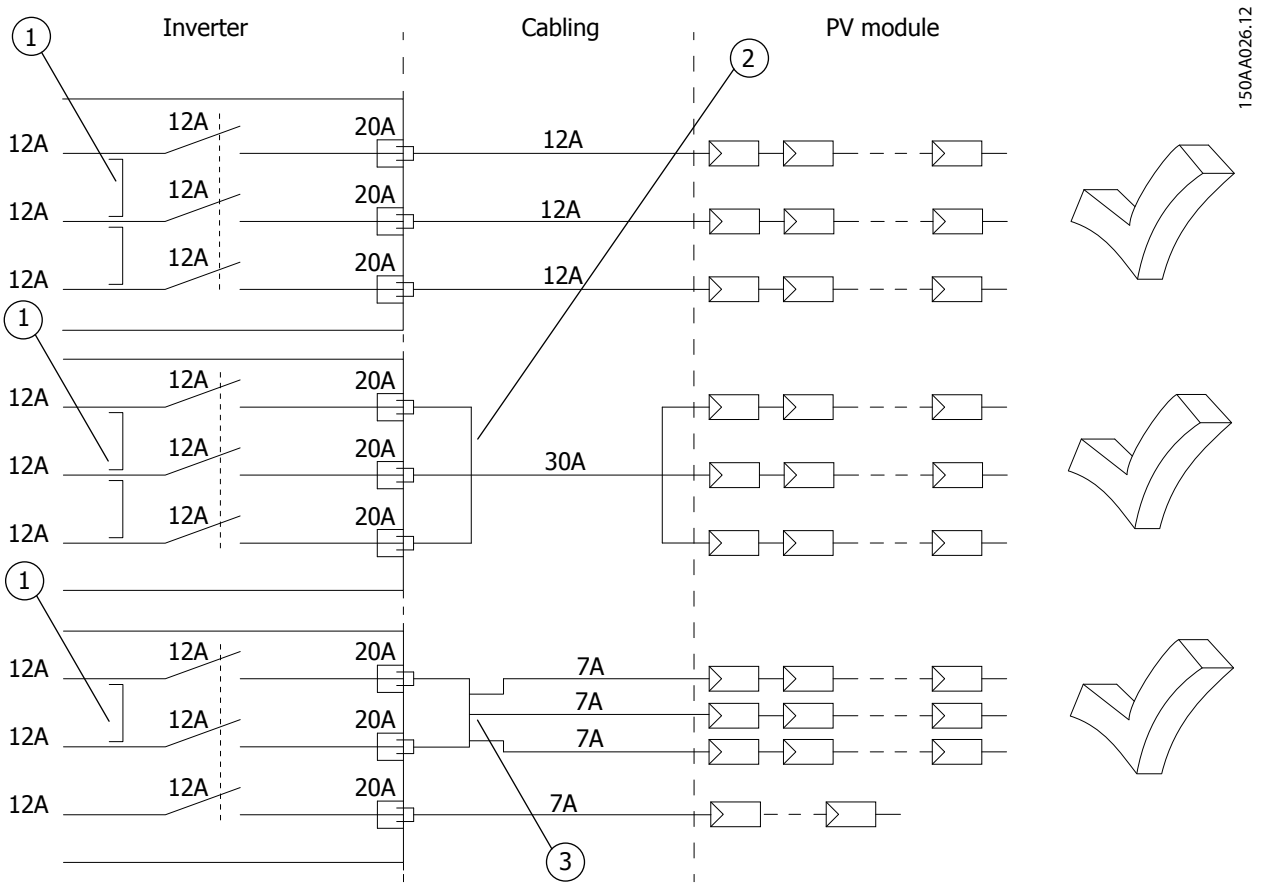
ATTENZIONE

Per sicurezza, verificare tutti i cablaggi. Collegare un conduttore di fase al terminale del neutro può danneggiare permanentemente l'inverter. Non rimuovere il ponticello di cortocircuito in corrispondenza di (1).

2.6 Configurazione FV a stringhe parallele

Per una configurazione FV a stringhe parallele, usare sempre il jumper parallelo interno insieme ad un accoppiamento parallelo esterno.

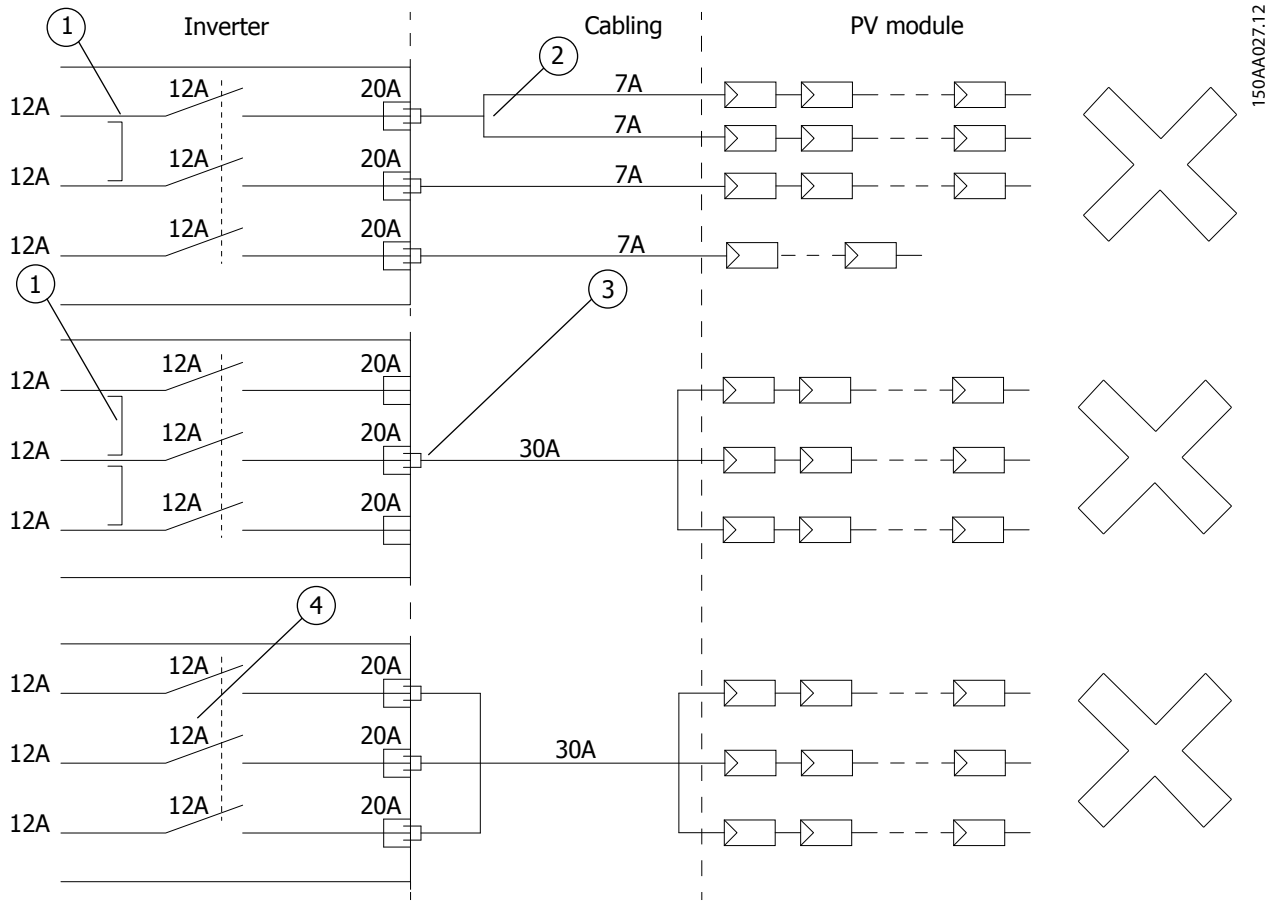
2



Disegno 2.20 Connessione parallela corretta

1	Jumper parallelo
2	Connessione parallela, 3 ingressi
3	Connessione parallela, 2 ingressi

Tabella 2.2 Legenda per *Disegno 2.20*



Disegno 2.21 Connessione parallela scorretta

1	Jumper parallelo
2	Connessione parallela, 1 ingresso. La corrente nel primo ingresso viene superata, sovraccaricando il cavo e il sezionatore sotto carico FV.
3	Connessione parallela mancante. Tutta la potenza del modulo FV viene immessa in un ingresso, rischiando il sovraccarico del connettore FV, del cavo e del sezionatore sotto carico FV.
4	Manca il jumper parallelo, pertanto si rischia il sovraccarico del connettore FV, del cavo e del sezionatore sotto carico FV nel caso di un guasto dell'inverter.

Tabella 2.3 Legenda per *Disegno 2.21*

2.7 Collegamento FV

⚠AVVISO

NON collegare l'impianto FV a terra!

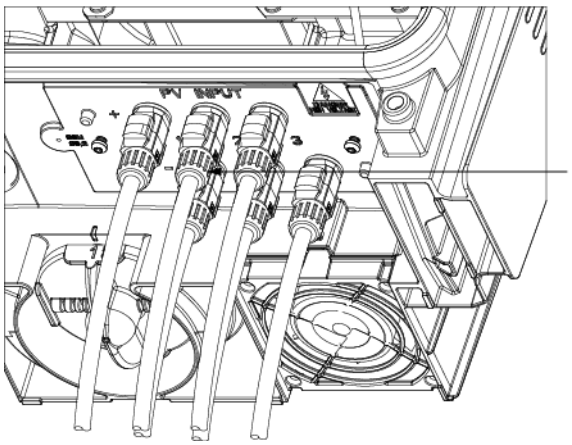
2

NOTA!

Usare un voltmetro adeguato, in grado di misurare fino a 1000 V CC.

Procedura di collegamento FV

1. In primo luogo, verificare la polarità e la tensione massima degli array fotovoltaici misurando la tensione FV a circuito aperto. La tensione FV a circuito aperto non deve superare i 1000 V CC.
2. Misurare la tensione CC tra il terminale positivo dell'array fotovoltaico e la terra (o il cavo di terra verde/giallo). La tensione misurata deve essere tendente a zero. Se la tensione è costante e non uguale a zero, c'è un problema di isolamento in qualche punto dell'array fotovoltaico. Individuare e riparare il guasto prima di proseguire.
3. Ripetere la sequenza per tutti gli array. È consentito distribuire in modo non uniforme la potenza di ingresso agli ingressi, a patto che:
   - non venga superata la potenza FV nom. dell'inverter (6,2 / 8,2 / 10,3 / 12,9 / 15,5 kW).
   - la massima corrente di cortocircuito dei moduli FV non deve eccedere 12 A per ingresso.
4. Regolare il sezionatore sotto carico FV sull'inverter in posizione OFF. Collegare i cavi FV usando i connettori MC4. Verificare che la polarità sia corretta. Adesso il sezionatore sotto carico FV può essere commutato su ON quando necessario.



Disegno 2.22 Area di connessione CC

⚠ATTENZIONE

I connettori MC4 non hanno il grado di protezione IP54 quando sono scollegati. È possibile che si verifichino l'infiltrazioni di umidità. In situazioni in cui i connettori FV non sono installati, è necessario montare un premiguarnizione (fornito in dotazione). Tutti gli inverter con collegamenti MC4 vengono forniti con cappucci di tenuta sugli ingressi 2 e 3. Durante l'installazione, i cappucci di tenuta degli ingressi che devono essere utilizzati vengono messi da parte.

NOTA!

L'inverter è dotato di una protezione da polarità inversa, ma non produrrà corrente finché la polarità non sarà stata corretta. Per ottenere una produzione ottimale, la tensione a circuito aperto (STC) dei moduli FV deve essere minore della tensione di ingresso massima dell'inverter (vedi *4.1 Dati generali*), moltiplicata per un fattore di 1,13. $U_{OC, STC} \times 1{,}13 \leq U_{MAX, inv}$.

2.8 Ingressi/uscite ausiliari

L'inverter presenta gli ingressi e le uscite ausiliari seguenti:

- 2 x RJ-45 per RS-485
- 2 x RJ-45 per Ethernet
- 1 x morsettiera ottopolare per RS-485
- 1 morsettiera decapolare per
  - Ingresso sonda termica PT1000 x 3
  - Ingresso sensore di irradiazione
  - Ingresso misuratore di energia (S0)
- 1 morsettiera bipolare per uscite relè

Consultare le specificazioni per una panoramica della scheda di comunicazione e il manuale dell'utente dell'inverter per dettagli sulla configurazione dell'ingresso ausiliario tramite il display.

2.9 Procedura di autotest

Un test automatico dell'inverter può essere inizializzato attivando la procedura di autotest dell'inverter:

- Tramite il display, andare su [Setup → Autotest] e premere OK.
- Tramite l'interfaccia web, andare su [Livello inverter: Setup → Dettagli setup → Autotest] e fare clic su [Avvio → Test].

Il manuale di autotest dell'inverter può essere scaricato da www.danfoss.com/solar.

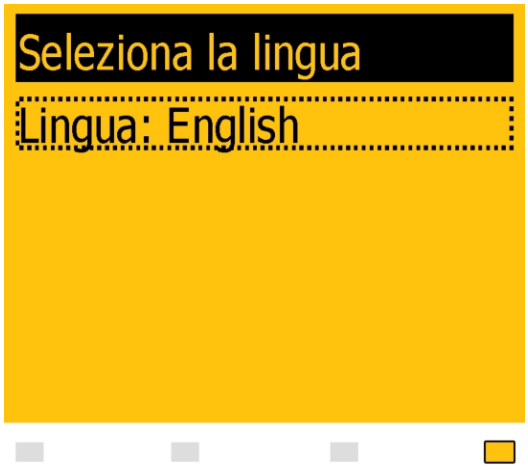
3 Avviamento e verifica delle impostazioni

3.1.1 Setup iniziale

L'inverter viene fornito con una serie di impostazioni predefinite per diversi reti. All'interno dell'inverter sono memorizzate tutte le limitazioni specifiche della rete che devono essere selezionate all'installazione. È sempre possibile visualizzare sul display le limitazioni specifiche della rete selezionata. L'inverter si adegua automaticamente al cambio di ora legale.
Dopo l'installazione, verificare tutti i cavi e chiudere l'inverter.
Attivare la CA dall'interruttore di rete di alimentazione

Seguire la procedura guidata nel display o, alternativamente, configurare l'inverter tramite l'interfaccia web.

Quando sul display appare la corrispondente richiesta, selezionare la lingua. Questa impostazione non influisce sui parametri di funzionamento dell'inverter e non implica la selezione di una rete.

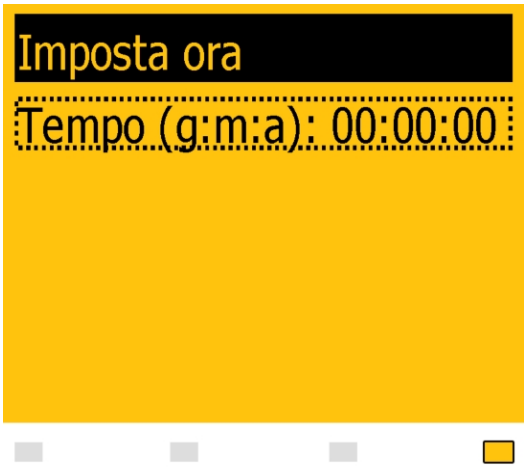


Disegno 3.1 Seleziona la lingua

Alla prima installazione la lingua è impostata su inglese. Per cambiare l'impostazione, premere il pulsante OK. Premere '▼' per far scorrere l'elenco delle lingue disponibili. Selezionare la lingua premendo 'OK'.

NOTA!

Per usare la lingua di default (inglese), premere due volte il pulsante 'OK' per selezionarla e confermare la selezione.

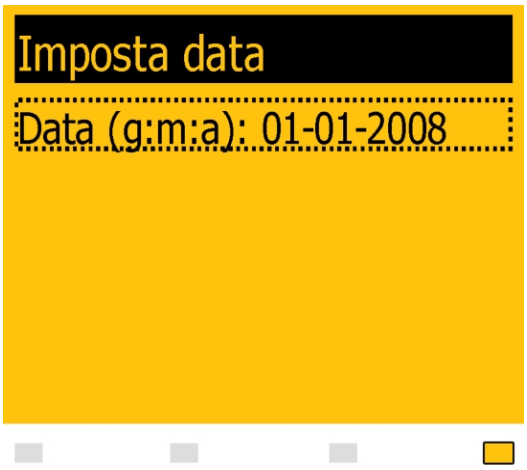


Disegno 3.2 Imposta l'ora

Quando sul display appare la corrispondente richiesta, impostare l'ora. Premere 'OK' per selezionare i numeri. Premere '▲' per far scorrere i numeri. Confermare premendo 'OK'.
L'orologio è nel formato a 24 ore.

NOTA!

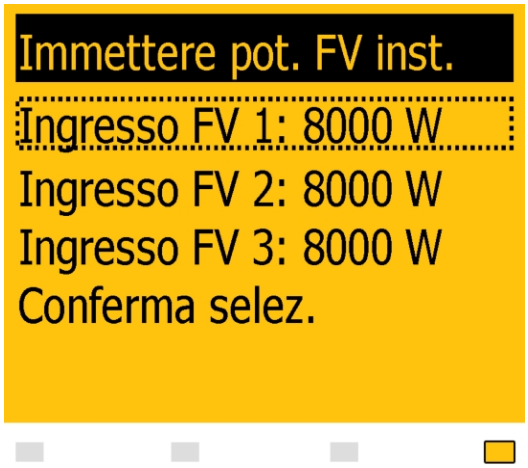
È molto importante impostare con precisione data e ora, perché l'inverter utilizza questi dati per le registrazioni dei dati. Nel caso fosse stato accidentalmente impostata un'ora/data scorretta, correggerla immediatamente dal menu Imposta data e ora [Setup → Dati inverter → Imposta data e ora].



Disegno 3.3 Imposta data

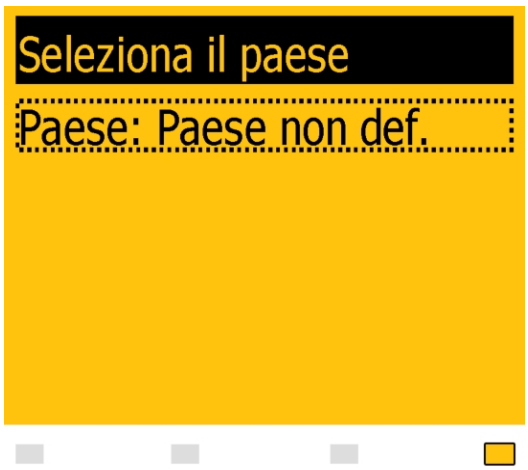
3

Quando sul display appare la corrispondente richiesta, impostare la data. Premere 'OK' per selezionare. Premere '▲' per far scorrere i numeri. Confermare premendo 'OK'.



Disegno 3.4 Potenza FV installata

Immettere il valore di potenza FV installata per ciascuno degli ingressi FV. Quando due o più ingressi FV sono collegati in parallelo, ciascun ingresso FV nel gruppo parallelo deve essere impostato sulla quantità totale di potenza FV installata in quel gruppo diviso per il numero di ingressi paralleli. Vedere *Tabella 3.1*.



Disegno 3.5 Seleziona il paese

Selezionare il paese nel quale è installato l'inverter. Premere '▼' per scorrere verso il basso l'elenco dei paesi. Per selezionare un paese, premere 'OK'.

Disegno 3.6 Selezionare il codice di rete

Sul display adesso appare "Seleziona rete". Alla prima attivazione, il codice di rete è impostato su "indef.". Per selezionare il codice di rete, premere 'OK'. Premere '▼' per far scorrere l'elenco dei paesi. Selezionare il codice di rete per l'impianto premendo 'OK'. È molto importante impostare il codice di rete corretto.

Disegno 3.7 Confermare la scelta del codice di rete

Confermare la scelta selezionando nuovamente il codice di rete e premere 'OK'. Adesso le impostazioni per il codice di rete selezionato sono attivate.

⚠ATTENZIONE

La selezione corretta del codice di rete è essenziale per soddisfare gli standard locali e nazionali.

NOTA!

Se sono stati selezionati due codici di rete diversi, il sistema annulla la selezione e sarà necessario impostare nuovamente il Paese. Se la prima volta è stato accidentalmente selezionato un codice di rete scorretto, selezionare "Rete: indef." nella schermata di conferma del codice di rete. Il sistema cancella la selezione del paese e consente di impostarlo nuovamente.

NOTA!

Se è stato selezionato due volte un codice direte scorretto, chiamare il servizio di assistenza.

Se l'irradiazione solare è sufficiente, l'inverter si avvierà automaticamente. Per l'avviamento sarà necessario qualche minuto. In questo periodo di tempo, l'inverter eseguirà un autotest.

Configurazione attuale	***"Pot. FV installata"*** da programmare
FV1, FV2 e FV3 sono tutti impostati alla modalità individuale. La potenza FV nominale installata è: FV 1: 6000 W FV 2: 6000 W FV 3: 3000 W	 FV 1: 6000 W FV 2: 6000 W FV 3: 3000 W
FV1 e FV2 vengono impostati sulla modalità parallela e hanno una potenza FV totale di 10 kW installata. FV3 è impostato sulla modalità individuale ed ha una potenza FV nominale di 4 kW.	FV 1: 5000 W FV 2: 5000 W FV 3: 4000 W
FV1 e FV2 sono impostati sulla modalità parallela e hanno un totale di potenza FV di 11 kW installati. FV3 è impostato su 'Off' e non hanno alcun impianto FV installato.	FV 1: 5500 W FV 2: 5500 W FV 3: 0 W

Tabella 3.1 Esempi di potenza FV installata

3.2 Risoluzione dei problemi

Per informazioni sulla Ricerca guasti, fare riferimento al Manuale di riferimento TLX.

3.3 Modalità master

Gli inverter TLX Pro e TLX Pro+ includono una funzione modalità master che consente a un inverter di funzionare come inverter master. Dall'interfaccia web dell'inverter master è possibile accedere a qualsiasi inverter nella rete da un solo punto usando un browser web standard. L'inverter master può funzionare come un datalogger, collezionando i dati provenienti da tutti gli inverter nella rete. Questi dati possono essere visualizzati graficamente dall'interfaccia web dell'inverter master oppure essere caricati su portali web esterni o esportati direttamente su un PC. L'inverter master è anche capace di replicare le impostazioni e i dati sugli altri inverter TLX Pro e TLX Pro+ nella rete, consentendo la facile messa in funzione e gestione dei dati di reti più grandi.

Disegno 3.8 Modalità master

Per abilitare la modalità master, andare al menu *Dettagli inverter* [Setup→Dettagli inverter→Modalità master] e impostare la modalità master su *Abilitato*. Assicurarsi che non siano presenti altri inverter master nella rete prima di effettuare questa azione.
Quando è abilitata la modalità master, è possibile avviare una scansione della rete [Setup→Dettagli inverter→Modalità master→Rete]. Questa visualizzerà tutti gli inverter collegati all'inverter master.

NOTA!

È possibile un solo master per rete.

NOTA!

L'inverter master può funzionare in una rete di fino a 99 inverter follower.

ATTENZIONE

Tutti gli inverter collegati all'Internet tramite Ethernet devono trovarsi dietro ad un firewall.

ATTENZIONE

In occasione del primo login al server web, modificare la password di default. Livello impianto: [Setup → Server web → Ammin].

4 Dati tecnici

4.1 Dati generali

Nomenclatura[1)]	Parametro	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	CA					
|S|	Potenza apparente nominale	6000 VA	8000 VA	10000 VA	12500 VA	15000 VA
$P_{ac,r}$	Potenza attiva nominale*)	6000 W	8000 W	10000 W	12500 W	15000 W
	Potenza attiva cos(phi) = 0,95**)	5700 W	7600 W	9500 W	11875 W	14370 W
	Potenza reattiva cos(phi) = 0,90**)	5400 W	7200 W	9000 W	11250 W	13500 W
	Intervallo potenza reattiva	0-3,6 kVAr	0-4,8 kVAr	0-6,0 kVAr	0-7,5 kVAr	0-9,0 kVAr
$V_{ac,r}$	Tensione di rete nominale (campo)	3P + N + PE - 230 V / 400 V (± 20%)				
	Corrente CA nominale	3 x 8,7 A	3 x 11,6 A	3 x 14,5 A	3 x 18,1 A	3 x 21,7 A
I_{acmax}	Corrente max. CA	3 x 9,0 A	3 x 11,9 A	3 x 14,9 A	3 x 18,7 A	3 x 22,4 A
	Distorsione corrente CA (THD%)	< 4%		< 5%		
$cosphi_{ac,r}$	Fattore di potenza con un carico del 100%	> 0,99				
	Intervallo fattore potenza controllata	0,8 sovraeccitato 0,8 sottoeccitato				
	Perdita di potenza, *modalità di collegamento*	10 W				
	Perdita di potenza notturna (non connesso alla rete)	< 5 W				
f_r	Frequenza di rete (rete)	50 Hz (± 5 Hz)				
	CC					
$P_{mpptmax}$	Massima potenza di ingresso FV per MPPT	8000 W				
$\Sigma P_{mpptmax}$	Potenza di ingresso FV max./nom., totale	6200 W	8250 W	10300 W	12900 W	15500 W
$V_{dc,r}$	Tensione nominale CC	700 V				
V_{mppmin} - V_{mppmax}	Tensione MPP - potenza nominale 2)	260-800 V	345-800 V	430-800 V	358-800 V	430-800 V
	Efficienza MPP, statica	99,9%				
	Efficienza MPPT, dinamica	99,7%				
V_{dcmax}	Tensione max. CC	1000 V				
$V_{dcstart}$	Tensione CC di accensione	250 V				
V_{dcmin}	Tensione CC di spegnimento	250 V				
I_{dcmax}	Corrente max. CC	2 x 12 A			3 x 12 A	

Nomenclatura[1)]	Parametro	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	Massima corrente di cortocircuito CC alle condizioni di prova normalizzate (STC)	2 x 12 A			3 x 12 A	
	Potenza minima in connessione alla rete di distribuzione	20 W				
	Efficienza					
	Efficienza max.	97,8%	97,9%	98,0%		
	Efficienza europea, V con $_{dc,r}$	96,5%	97,0%	97,0%	97,3%	97,4%
	Altro					
	Dimensioni (A,L,P)	700 x 525 x 250 mm				
	Montaggio	Supporto a parete				
	Peso	35 kg				
	Livello di rumore acustico	56 dB(A)				
	Inseguitori MPP	2			3	
	Intervallo di temperatura operativo	-25..60 °C				
	Intervallo di temperatura nom.	-25..45 °C				
	Temperatura di immagazzinamento	-25..60 °C				
	Funzionamento con sovraccarico	Cambio del punto di funzionamento				
	Controllo potenza attiva[3)]	Incluso				
	Controllo della potenza reattiva	TLX+ e TLX Pro+				

Tabella 4.1 Specifiche generali

1) Secondo la norma FprEN 50524, dove pertinente.

2) Con tensioni di ingresso identiche. Con tensioni di ingresso differenti, V_{mppmin} può essere pari a un minimo di 250 V in funzione della potenza di ingresso totale.

3) Controllato in remoto tramite un prodotto per il monitoraggio e gestione della rete CLX o un dispositivo di terzi.

**) Ad una tensione di rete nominale ($V_{ac,r}$), Cos(phi) = 1*

***) Ad una tensione di rete nominale ($V_{ac,r}$).*

Parametro	TLX Series	
Sicurezza funzionale	**Passivo**	**Scollegamento CA attivo**
Sicurezza (classe di protezione)	Classe I	
PELV sulla scheda di comunicazione e di controllo	Classe II	
Rilevamento islanding - perdita di rete di alimentazione		Monitoraggio trifase ROCOF
Ampiezza tensione		Incluso
Frequenza		Incluso
Resistenza isolamento		Incluso
RCMU - Tipo B		Incluso
Protezione da contatto indiretto	Sì (classe I, messa a terra)	

Tabella 4.2 Specifiche di sicurezza funzionali

4.2 Norme e regolamenti

Riferimenti normativi	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Direttiva LVD	2006/95/EC				
Direttiva EMC (compatibilità elettromagnetica)	2004/108/EC				
Sicurezza	IEC 62109-1/IEC 62109-2				
Sezionatore sotto carico FV	VDE 0100-712				
Immunità elettromagnetica	EN 61000-6-1				
	EN 61000-6-2				
Emissioni elettromagnetiche	EN 61000-6-3				
	EN 61000-6-4				
Interferenza rete	EN 61000-3-2/-3			EN 61000-3-11/-12	
CE	Sì				
Caratteristiche rete	IEC 61727				
	EN 50160				
Misuratore di energia S0	EN62053-31 Allegato D				
Sicurezza funzionale	**Per inverter senza trasformatore**				
Germania	VDE 0126-1-1/A1[1)]				
	VDE AR-N 4105 (agosto 2011)[2)]				
Grecia	Requisiti tecnici per la connessione alla rete di una generazione indipendente di corrente elettrica, Public Power Corporation (PPC).				
Italia	-	CEI 0-21:2012-06, Terna Guida Tecnica Allegato A.70[2)]			
Spagna	RD1699 (2011)				
	RD661 (2007)				
Portogallo	VDE 0126-1-1, ISO/IEC Guida 67: 2004 - sistema n. 5				
Regno Unito	-	G59/2-1, G83/1-1		G59/2-1	
Servizi ausiliari	**TLX Series**				
	TLX+ e TLX Pro+				
	6k	**8k**	**10k**	**12.5k**	**15k**
Austria	TOR – Hauptabschnitt D4, TOR – Hauptabschnitt D2				
Belgio	Synergrid C10/11 – Revisie 2012-06, Synergrid C10/17- revisie 8 mei 2009				
Repubblica ceca	Czech Energy Act (Act No. 458/2000), Article 24, Paragraph 10 part I,II,III rev09 2009				
Francia	UTE NF C 15-712-1 (UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE, GUIDE PRATIQUE, Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution). NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension). Journal Officiel, Décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité.				
Germania	-	BDEW- Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, edizione del giugno 2008 e integrazioni del 01/2009, 07/2010, 02/2011[2)]			
Spagna	REE BOE núm. 254				

Tabella 4.3 Norme e regolamenti

1) Diversamente da quanto previsto dalla normaVDE 0126-1-1 sezione 4.7.1, il limite di misura della resistenza di isolamento è impostato a 200 kΩ, secondo quanto stabilito dalle autorità competenti.

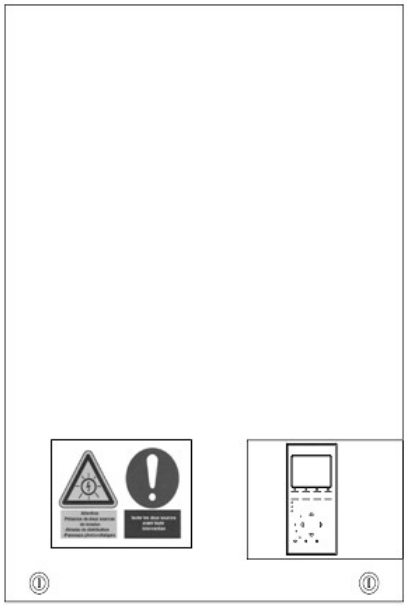
2) TLX+ e solo TLX Pro+.

4.3 Requisiti UTE Francia

NOTA!

In Francia, osservare i requisiti UTE C 15-712-1 e NF C 15-100.

Per l'installazione in Francia, applicare un cartello di avviso sulla parte anteriore dell'inverter.



Disegno 4.1 Posizione del cartello di avviso

4.4 Installazione

Parametro	Specificazione
Temperatura	Da −25 °C a +60 °C (>45 °C declass.)
Descrizione della classe ambientale secondo l'IEC	IEC60721-3-3 3K6/3B3/3S3/3M2
Qualità dell'aria - generale	ISA S71.04-1985 Livello G2 (con 75% RH)
Qualità dell'aria - zone costiere, fortemente industrializzate e agricole	Deve essere misurato e classificato sec. ISA S71.04-1985
Vibrazione	1G
Grado di protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei	54
Max. altitudine di funzionamento	3000 m sopra il livello del mare. La protezione PELV è efficace soltanto fino a 2000 m sopra il livello del mare.
Installazione	Evitare flussi d'acqua costanti. Evitare la luce solare diretta. Assicurare una ventilazione adeguata. Montare su una superficie non infiammabile. Montare in posizione eretta su una superficie verticale. Prevenire la formazione di polvere e di gas di ammoniaca.

Tabella 4.4 Condizioni per l'installazione

Parametro	Condizione	Specificazione
Piastra a parete	Diametro foro	30 x 9 mm
	Allineamento	Perpendicolare ± 5° tutti angoli

Tabella 4.5 Specifiche della piastra a parete

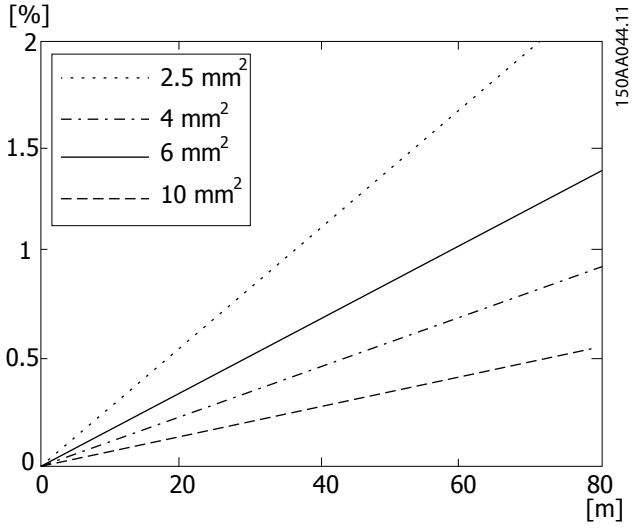
4.5 Requisiti dei cavi

Cavo	Condizione	Specificazione
CA	**Cavo a 5 conduttori**	**Rame**
Diametro esterno		18-25 mm
Max. lunghezza consigliata del cavo TLX Series 6k, 8k e 10k	2,5 mm^2	21 m
	4 mm^2	34 m
	6 mm^2	52 m
	10 mm^2	87 m
Lunghezza max. del cavo consigliata TLX Series 12.5k	4 mm^2	28 m
	6 mm^2	41 m
	10 mm^2	69 m
Lunghezza max. del cavo consigliata TLX Series 15k	6 mm^2	34 m
	10 mm^2	59 m
CC		**Max. 1000 V, 12 A**
Lunghezza del cavo	4 mm^2 - 4,8 Ω /km	< 200 m*
Lunghezza del cavo	6 mm^2 - 3,4 Ω /km	>200-300 m*
Connettore corrispondente	Multi-contact	PV-ADSP4./PV-ADBP4.
* La distanza tra l'inverter e array FV e ritorno, più la lunghezza cumulata dei cavi usati dell'array FV.		

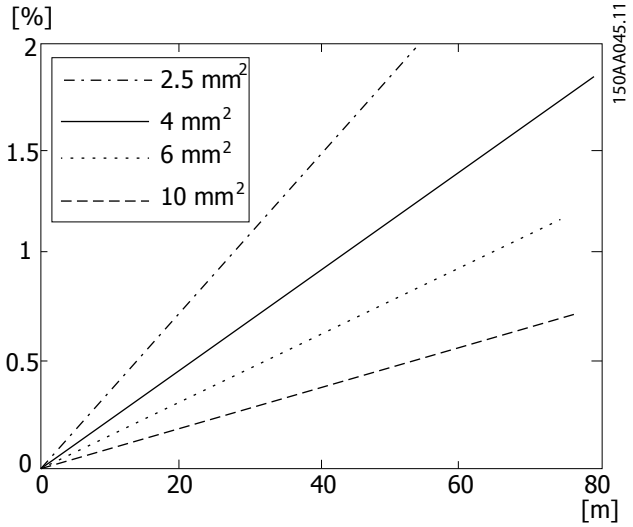
Tabella 4.6 Requisiti dei cavi

NOTA!

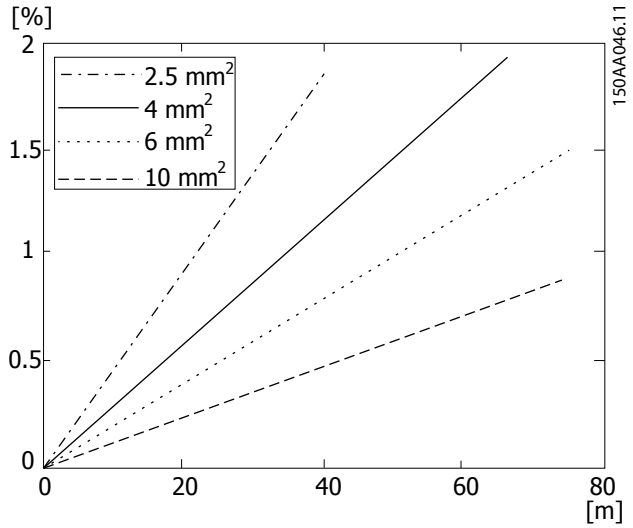
Evitare perdite di potenza nei cavi superiori all'1% della potenza nominale dell'inverter.



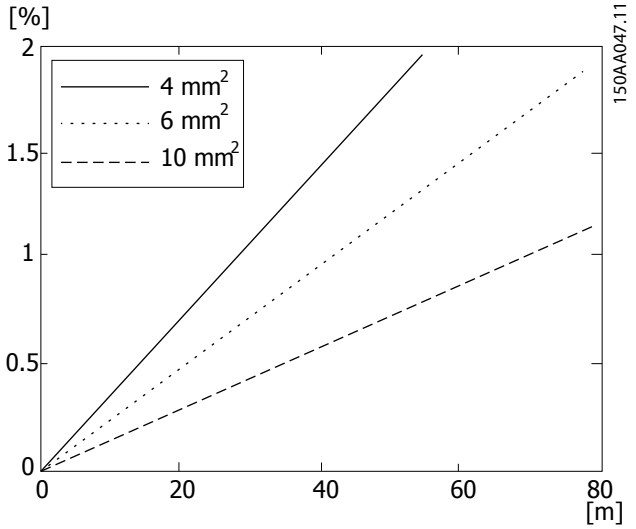
Disegno 4.2 TLX Series 6k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]



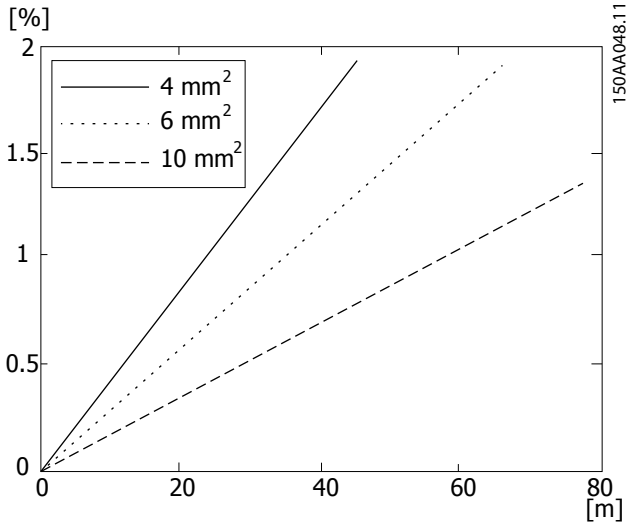
Disegno 4.3 TLX Series 8k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]



Disegno 4.4 TLX Series 10k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]



Disegno 4.5 TLX Series 12.5k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

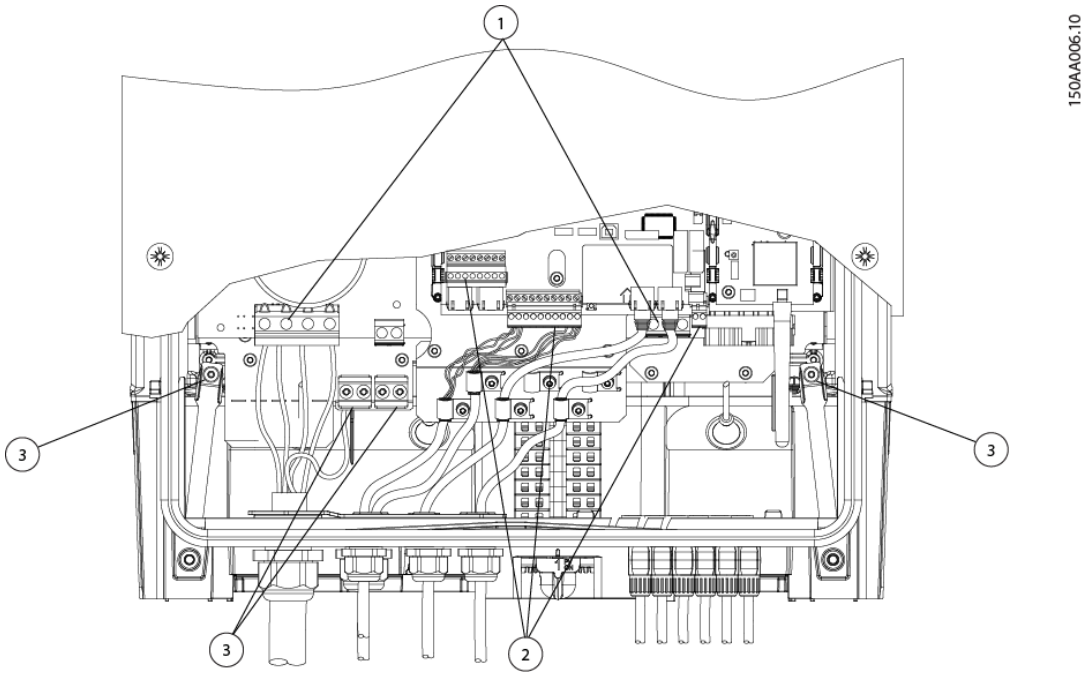


Disegno 4.6 TLX Series 15k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

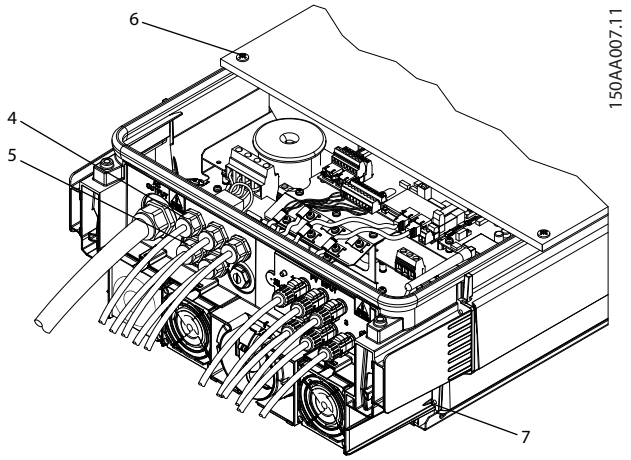
Considerare anche quanto segue quando si sceglie il tipo di cavo e la sezione dei conduttori:

- Temperatura ambiente
- Posizione di installazione (muro interno, sotterraneo, all'aperto, ecc.)
- Resistenza agli UV

4.6 Specifiche valore di coppia per l'installazione



Disegno 4.7 Panoramica dell'inverter con indicazioni di coppia, 1-3



Disegno 4.8 Panoramica dell'inverter con indicazioni di coppia, 4-7

	Parametro	Attrezzo	Coppia di serraggio
1	Morsettiere (grandi)	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	Min. 1,2 Nm
2	Morsettiere (piccole)	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	0,5 Nm
3	PE	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	2,2 Nm
4	M16	N. 19 mm	2-3 Nm
5	M25	N. 30 mm	2-3 Nm
6	Vite anteriore	TX 30	6-8 Nm
7	Vite di bloccaggio	TX 30	5 Nm

Tabella 4.7 Legenda per *Disegno 4.7* e *Disegno 4.8*, specificazioni Nm

4.7 Specifiche rete di alimentazione

	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Corrente massima inverter, $I_{acmax.}$	9,0 A	11,9 A	14,9 A	18,7 A	22,4 A
Fusibile ritardato consigliato tipo gL/ gG	13 A	16 A	20 A	20 A	25 A
Fusibile automatico consigliato tipo B	16 A	20 A	20 A	25 A	32 A

Tabella 4.8 Specificazioni della rete di alimentazione

4

4.8 Specifiche interfaccia ausiliaria

Parametro	Dettagli parametro	Specificazione
Comunicazione seriale		**RS-485**
Specifiche cavo comune	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	2 x 5-7 mm
	Tipo di cavo	Coppia intrecciata schermata (STP) (Cat 5e)[2]
	Impedenza caratteristica del cavo	100 Ω – 120 Ω
	Lunghezza max. del cavo	1000 m
Connettori RJ-45 (2 pz.)	Sezione conduttore	24-26 AWG (in funzione della spina di accoppiamento RJ-45)
	Terminazione schermatura cavo	Mediante connettore RJ-45 metallico
Morsettiera	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
Numero max. di nodi dell'inverter		63[4]
Isolamento galvanico dell'interfaccia		Sì, 500 Vrms
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Comunicazione	A stella e a cascata	**Ethernet**
Cavo comune	Lunghezza max. del cavo tra gli inverter	100 m (lunghezza totale della rete: illimitata)
Specificazione	Numero max. di inverter	100[1]
	Tipo di cavo	Coppia intrecciata schermata (STP) (Cat 5e)[2]
Ingresso sonda termica		**3 x PT1000** [3]
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata, 2 fili
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Resistenza max. per conduttore	10 Ω
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione sensore	Resistenza nominale/coefficiente di temperatura	3,85 Ω/°C
	Range di misurazione	-20 °C - +100 °C
	Precisione di misurazione	±3%
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Ingresso sensore di irradiazione		**x 1**

Parametro	Dettagli parametro	Specificazione
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata - il numero di fili dipende dal tipo di sensore utilizzato
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Resistenza max. per conduttore	10 Ω
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione sensore	Tipo di sensore	Passivo
	Precisione di misurazione	±5% (150 mV tensione uscita sensore)
	Tensione uscita sensore	0-150 mV
	Impedenza di uscita max. (sensore)	500 Ω
	Impedenza di ingresso (elettronica)	22 kΩ
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Ingresso misuratore di energia	**Ingresso S0**	**x 1**
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata, 2 fili
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione ingresso sensore	Classe ingresso sensore	Classe A
	Corrente di uscita nominale	12 mA per un carico di 800 Ω
	Corrente max. uscita cortocircuito	24,5 mA
	Tensione a circuito aperto	+12 VDC
	Frequenza max. pulsazioni	16,7 Hz
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì

Tabella 4.9 Specifiche interfaccia ausiliaria

[1] È possibile collegare fino ad un massimo di 100 inverter. Se il modem GSM viene usato per il caricamento sul portale, il numero di inverter in una rete viene limitato a 50.

[2] Per l'installazione sotto il livello del suolo, consigliamo l'uso di un tipo di cavo per esterni sotterraneo sia per Ethernet che per RS-485.

[3] Il terzo ingresso viene usato per la compensazione del sensore di irradiazione.

[4] Il numero di inverter da collegare nella rete RS-485 dipende dal tipo di periferica collegato.

Parametro	Condizione	Specificazione
Contatto senza potenziale	Uscita relè	x 1
Prestazioni CA		250 V CA, 6,4 A, 1600 W
Prestazioni CC		24 V CC, 6,4 A, 153 W
Sezione max. del conduttore		2,5 mm^2
Categoria di sovratensione		Classe III
Modem		GSM

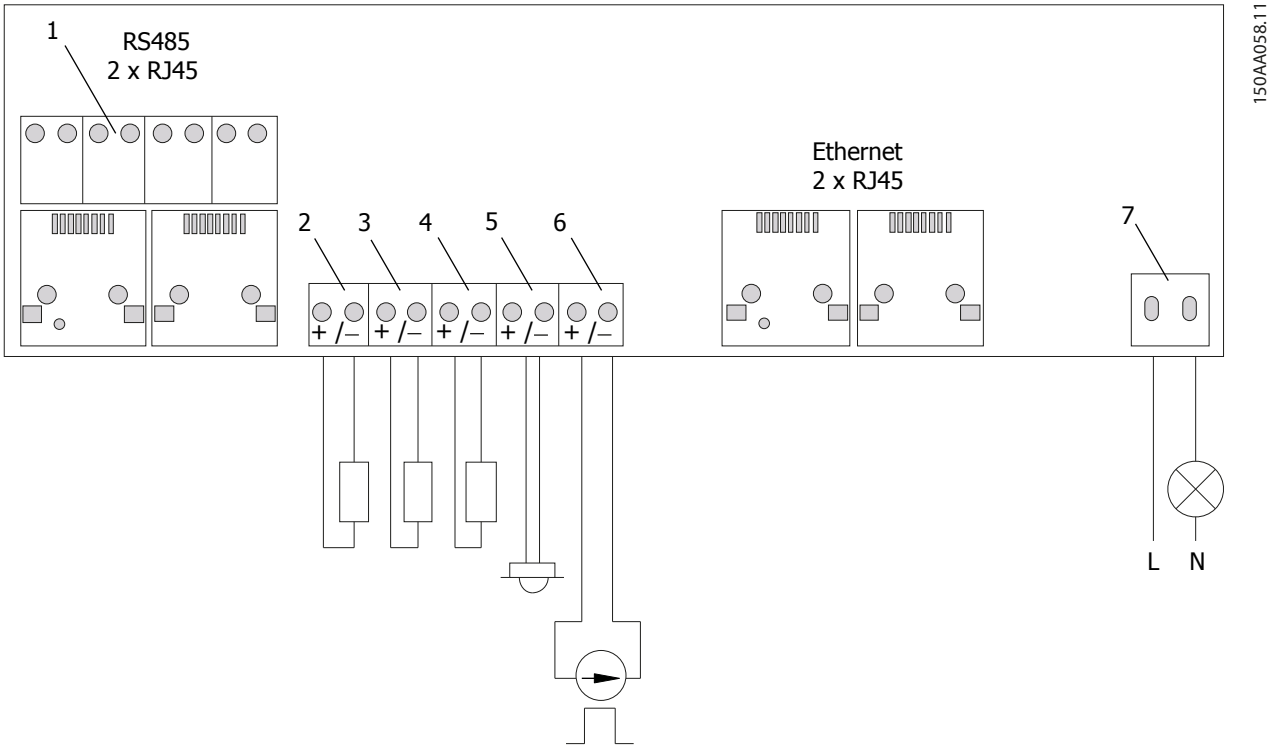
Tabella 4.10 Specificazioni ingresso ausiliario

ATTENZIONE

Per soddisfare i requisiti del grado di protezione IP, è essenziale che i passacavi di tutti i cavi periferici siano montati correttamente.

ATTENZIONE

Per garantire la compatibilità elettromagnetica, utilizzare cavi schermati per i segnali di ingresso dei sensori e la comunicazione RS-485. I cavi non schermati possono essere applicati per le uscite di allarme.
Gli altri cavi ausiliari devono passare attraverso i pressacavi EMC appositi per stabilire il fissaggio meccanico e in caso di terminazione di cavo schermato al dispositivo di schermatura.



Disegno 4.9 Scheda di comunicazione

1	Morsettiere a 8 poli
2	PT1000/temp. modulo
3	PT1000/temp. ambiente
4	PT1000/temp. sensore irradiazione
5	Sensore di irradiazione
6	S0/Misuratore di energia
7	Relè 1

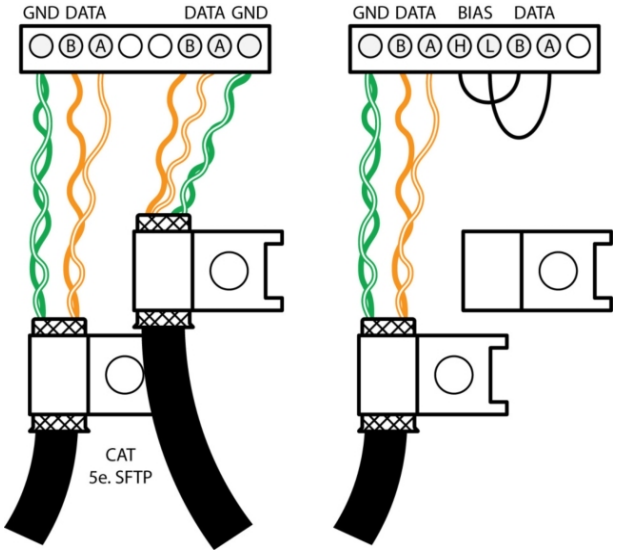
Tabella 4.11 Legenda per *Disegno 4.9*

4.9 RS-485 e collegamenti Ethernet

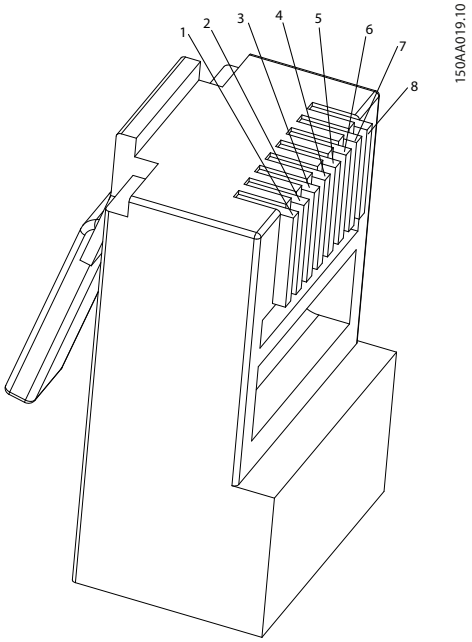
RS-485:
Terminare il bus di comunicazione RS-485 su entrambe le estremità.
Per terminare il bus RS-485:

- Collegare Bias H a RX/TX B
- Collegare Bias L a RX/TX A

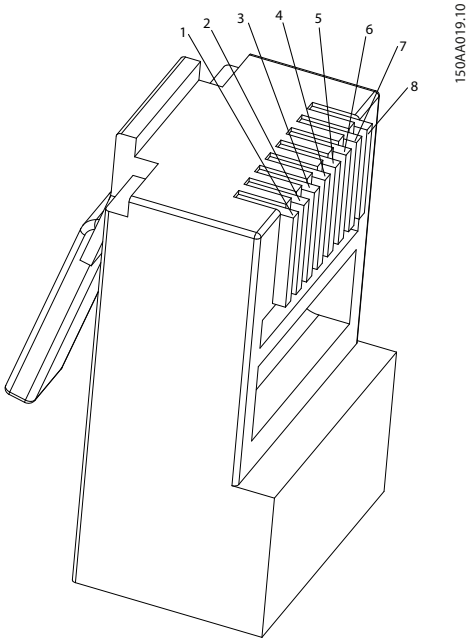
L'indirizzo RS-485 dell'inverter è unico e definito in fabbrica.



Disegno 4.10 Dettaglio di comunicazione RS-485 - Cat 5 T-568A



Disegno 4.11 Dettaglio piedinatura RJ-45 per RS-485



Disegno 4.12 Dettaglio piedinatura RJ-45 per Ethernet

1	**GND**
2	GND
3	**RX/TX A (-)**
4	BIAS L
5	BIAS H
6	**RX/TX B (+)**
7	Non connesso
8	Non connesso

Tabella 4.12 Legenda per *Disegno 4.11*

Neretto=*obbligatorio, il cavo Cat5 contiene tutti gli 8 conduttori*
Per Ethernet: 10Base-TX e 100Base-TX auto-crossover

Ethernet

Il collegamento Ethernet è consigliato solo per le varianti TLX Pro e TLX Pro+.

	Colore standard		
	Piedinatura Ethernet	**Cat 5 T-568A**	**Cat 5 T-568B**
1	RX+	Verde/bianco	Arancione/ bianco
2	RX	Verde	Arancione
3	TX+	Arancione/ bianco	Verde/bianco
4		Blu	Blu
5		Blu/bianco	Blu/bianco
6	TX-	Arancione	Verde
7		Marrone/bianco	Marrone/bianco
8		Marrone	Marrone

Tabella 4.13 Legenda per *Disegno 4.12*

ATTENZIONE

Tutti gli inverter collegati all'Internet tramite Ethernet devono trovarsi dietro ad un firewall.

ATTENZIONE

In occasione del primo login al server web, modificare la password di default. Livello impianto: [Setup → Server web → Ammin].

Danfoss Solar Inverters A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
Denmark
Tel: +45 7488 1300
Fax: +45 7488 1301
E-mail: solar-inverters@danfoss.com
www.danfoss.com/solar

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti giá in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già concordate.
Tutti i marhci di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

Rev. date 2012-11-25 Lit. No. L00410309-09_06